マイクロセラミックヒーター取扱説明書

この度は、マイクロセラミックヒーターをお買い上げいただき有難うございます。
本説明書は、当製品を安全で効果的にご使用いただくために書かれたものです。
ご使用前に必ずお読みいただき、十分ご理解された上でご使用ください。
なおご不明な点がある場合には、弊社営業員に使用条件等の説明を求め、
適切な回答を得た上でご使用いただきますようお願い申し上げます。
またこの取扱説明書は大切に保管してください。

坂口電熱株式会社
SAKAGUCHI E.H VOC CORP.
東京都千代田区外神田1-12-2
TEL 03(3253)8211(大代表) FAX 03(3253)7540

安全上のご注意

警 告

当製品は取扱いを誤りますと、感電や火災などの事故を引き起こすこともありますので、使用時には下記の事項を厳守してください。

発火注意

1. 定格以上の電圧では絶対に使用しないでください。ヒーターが過熱して火災の原因になります。
2. ヒーターは、防爆構造ではありませんので、引火性のある溶剤の加熱には使用しないでください。
3. ヒーターの表面を紙や布などで覆ったり、燃えやすい物に近づけないでください。
4. 使用時は温度監視を行ってください。

感電注意

1. ヒーターを落としたり、物をぶつけたり、無理な力を加えないでください。セラミック板の破損で、リード線がむき出しになり、感電する恐れがあります。
2. リード線は、ポリイミドチューブで絶縁されていますが、チューブが動いてリード線がむき出しになり感電する恐れがあります。
3. ポリイミドチューブの耐熱温度は 300℃以下です。それ以上の高温で使用される場合は、ポリイミドチューブを外して、別売りのセラミックチューブかセラミック R 碍子と交換してください。

高温注意

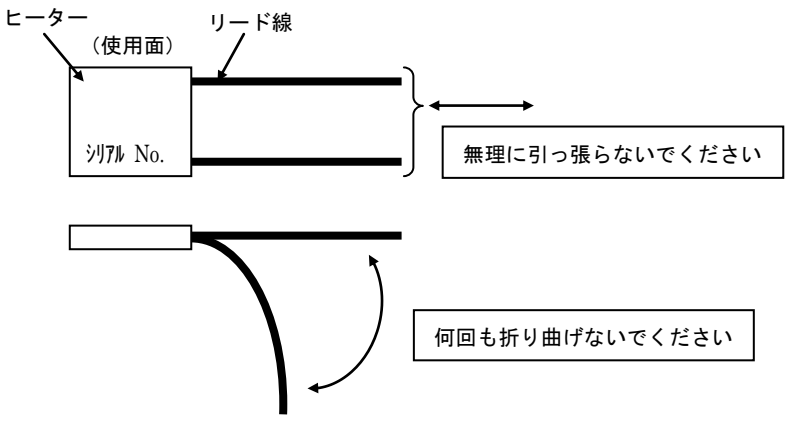
1. ヒーターは、高容量で製作されているため、数秒で高温になりますのでご注意ください。
2. ヒーター部は、電源を切っても高温になっていますので、十分冷めてから取扱ってください。

使用上のご注意

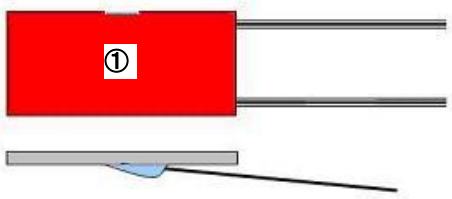
下記の取扱事項を守れない場合、製品の損傷等を引き起こす可能性がありますので十分注意してください。

一 般

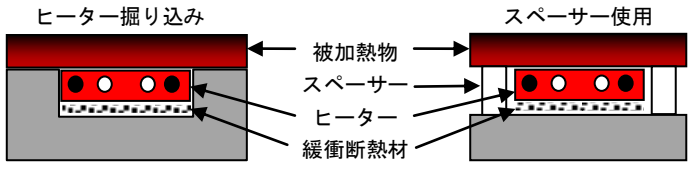
1. ヒーターは、空気中・大気圧下で使用してください。
2. リード線は、1mm 以下の細い線を使用していますので、無理に引っ張ったり、折り曲げたりすると断線の原因になります。リード線を曲げる際には、リード線の付け根（根元より 10mm 程度）を避け、曲げるようにしてください。
3. ヒーターにシリアル番号を**表示している**側が「使用面」になります。使用面側に被加熱物を当ててご使用ください。「使用面」の裏側には、定格（○V△W）を表示しています。（MS-M1000･MS-M5 を除く）



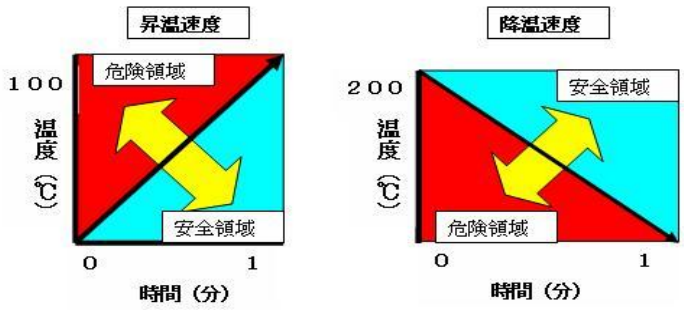
4. ヒーターは短時間で昇温しますので、必ず温度センサーを取付けて温度管理をしてください。温度センサーは、①中心部付近に取付けてください。また、ヒーターにセンサーが直接取付けられない場合には、ヒーターの温度が最高使用温度を超えないように電圧管理をしてください。



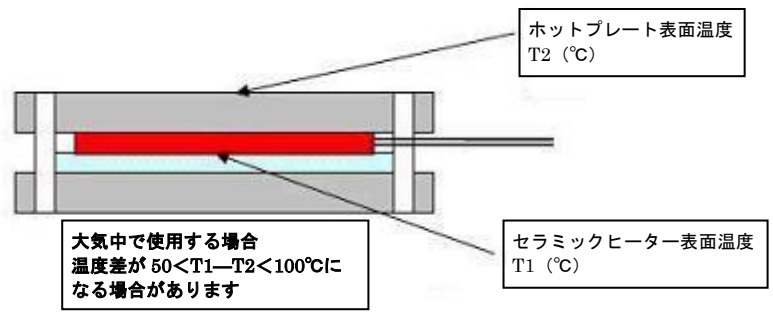
5. ヒーター材質はセラミックですので、強い力で押さえると、ヒーターが割れる可能性があります。ヒーター全体を被加熱物に接触させてご使用になる場合には、必ず緩衝断熱材（セラミックファイバーブランケット等）で熱による被加熱物のソリ等を吸収させるようにしてください。また、ヒーターを掘り込みに落し込んだり、スペーサーを使用して、ヒーターに直に力がかからないように注意してください。



6. ヒーター表面の耐熱衝撃温度ΔT は約 200℃なので、急激な温度変化（例 水や冷風による冷却）をさせないでください。ヒーターに亀裂及び割れが生じる恐れがあります。弊社がお勧めする**昇温速度は、100℃/分、降温速度は、200℃/分です。**



7. ヒーターの表面温度とプレートの表面温度に大きな温度差が生じます。必ずヒーター表面で温度管理をしてご使用ください。ヒーターの亀裂及び割れ、断線の原因になることがあります。



8. マイクロセラミックヒーターを長期間ご使用していただくために、必ず温度制御及び電圧制御を行って温度管理をしてください。
下記に弊社が推薦する温度調節の例をご紹介させていただきます。

① 温度制御で温度管理する場合（**図-1**）
弊社製 BOX 型温度調節器 **SCR-SHQ-A** を使用しての温度管理をお勧めします。当該器は、傾斜制御も可能です。

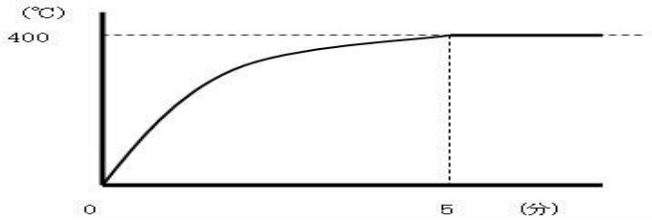


図-1

② プログラム温度調節器を使用する場合（**図-2**）
弊社製 BOX 型温度調節器 **SSR-PG-20S-K-R を使用し、**段階的な温度管理をお勧めします。**（MS-M1000･MS-M5 の制御につきましてはご相談ください）**

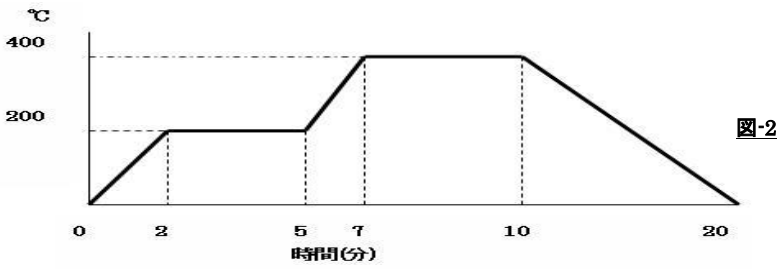
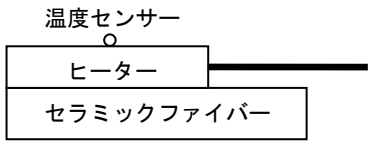


図-2

③ 電圧可変制御で温度管理する場合
≪MS-M1000・MS-M5・MS-1000 ヒーター使用時の推奨電源≫
スライダック等の交流電源をご使用ください。
ヒーターの温度を見ながら電圧を段階的に上げて制御し、温度を管理してご使用ください。

【電圧可変制御で温度管理する場合の目安】

測定条件：表面温度は、ヒーター中心部、片面セラミックファイバー（下図参照）



MS-1
(100V 100W 500℃)
表-1

電圧 (V)	表面温度 (℃)	電流 (A)
10	100	0.08
20	220	0.12
30	320	0.15
40	420	0.18
50	520	0.21

MS-2
(100V 100W 500℃)
表-2

電圧 (V)	表面温度 (℃)	電流 (A)
20	120	0.16
40	240	0.26
60	340	0.33
80	440	0.38
90	490	0.41

MS-3
(40V 40W 500℃)
表-3

電圧 (V)	表面温度 (℃)	電流 (A)
5	90	0.09
10	180	0.14
15	260	0.17
20	380	0.20
25	470	0.23

MS-5
(100V 100W 500℃)
表-4

電圧 (V)	表面温度 (℃)	電流 (A)
20	90	0.16
40	200	0.24
60	310	0.29
80	410	0.33
100	500	0.37

MS-M1000
(10V 50W 1000℃)
表-5

電圧 (V)	表面温度 (℃)	電流 (A)
2	250	0.54
4	490	0.75
6	690	0.88
8	870	1.01
9	970	1.08
9.5	1000	1.10

MS-M5
(15V 15W 600℃)
表-6

電圧 (V)	表面温度 (℃)	電流 (A)
3	120	0.15
6	240	0.23
9	380	0.29
12	480	0.34
15	600	0.38

MS-1000
(100V 555W 1000℃)
表-7

電圧 (V)	表面温度 (℃)	電流 (A)
20	340	0.51
40	610	0.73
60	830	0.90
80	1000	1.00
100	1100	1.20

※表-1～表-7 は弊社実測値に基づいた参考値であり、性能を保証するものではありません。

以上